

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-118593

(43)Date of publication of application : 14.05.1993

(51)Int.Cl.

F24F 5/00

(21)Application number : 03-279180

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 25.10.1991

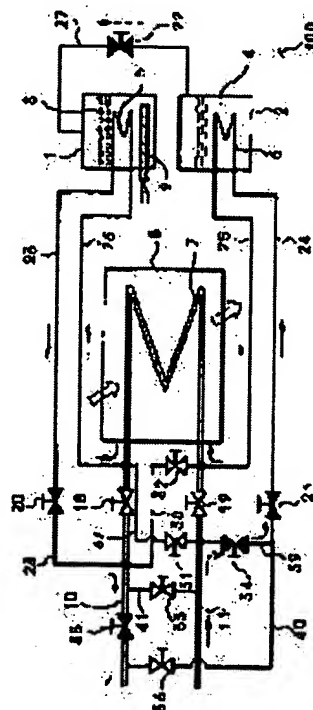
(72)Inventor : YANATORI MICHIO

(54) CHEMICAL HEAT ACCUMULATING SYSTEM AND CHEMICAL HEAT ACCUMULATING DEVICE EMPLOYED FOR THE SAME SYSTEM**(57)Abstract:**

PURPOSE: To obtain a chemical heat accumulating system easily combined with a chemical heat accumulating device, near the fan coil unit of an already built building.

CONSTITUTION: Pipes 24, 25, branched from the heat medium inlet pipe 11 of a heat exchanger 7 for a fan coil unit, are connected to a heat exchanger 6 provided in the evaporator (condenser) 2 of a chemical heat accumulating device 100. On the other hand, pipes 23, 26, branched from a heat medium outlet pipe 10, are connected to the other heat exchanger 5, provided in the reactor 1 of the chemical heat accumulating device 100.

According to this method, the heat of the chemical heat accumulating device 100 can be transported to the fan coil unit easily utilizing the high-temperature generating capacity of the chemical heat accumulating device or the low-temperature generating capacity of the same and the heat medium conducted through the heat exchanger 7 for the fan coil unit of the already built building as they are whereby a multi-function cooling and heating system can be produced.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

20.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3316859

[Date of registration] 14.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-118593

(43)公開日 平成5年(1993)5月14日

(51)Int.Cl.⁵

F 2 4 F 5/00

識別記号

1 0 2 Z 6803-3L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数19(全 18 頁)

(21)出願番号 特願平3-279180

(22)出願日 平成3年(1991)10月25日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 翠取 英智雄

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日

立製作所機械研究所内

(74)代理人 井理士 高田 幸彦

(54)【発明の名称】 化学蓄熱システム及びそのシステムに用いられる化学蓄熱装置

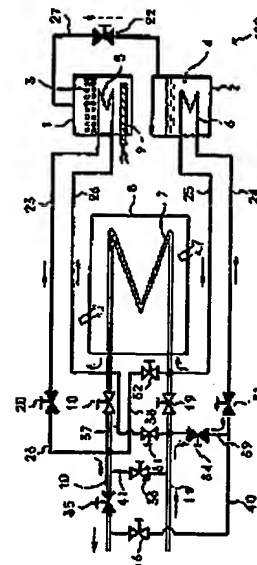
(57)【要約】

【目的】本発明は、化学蓄熱システムの構成に関するもので、既設ビルのファンコイルユニット近傍に化学蓄熱装置を結合し易いシステム構成を作ることとを目的としている。

【構成】ファンコイルユニット用熱交換器7の熱媒体入口パイプ11に分岐して設けたパイプ24、25を化学蓄熱装置100の蒸発器(凝縮器)2に設けた熱交換器6と結合する。一方、熱媒体出口パイプ10に分岐して設けたパイプ23、26を化学蓄熱装置100の反応器1に設けた熱交換器5と結合する。

【効果】本発明によれば、化学蓄熱装置の高温発生能力、または低温発生能力と既設ビルのファンコイルユニット用熱交換器に流していた熱媒体をそのまま利用して、化学蓄熱装置の熱を容易にファンコイルユニットに輸送でき、多機能な冷暖房システムを作ることができる効果がある。

本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムの構成図(蒸発時)(図8)



(2)

特開平5-118593

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結し、前記各バルブを切り換えることにより、前記ファンコイルユニット用熱交換器及び前記各々の熱交換器とにより空気調和を行えるように構成したことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項2】反応材を収納した反応器、被反応材を収納した容器、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、前記入口パイプより分岐した2本のパイプの各々を前記容器に設けた熱交換器の入口部と出口部に連結し、前記出口パイプより分岐した2本のパイプの各々を前記反応器に設けた熱交換器の入口部と出口部に連結し、前記各々の熱交換器に冷凍機またはヒートポンプを通した熱媒体を独立に流せるようにするとともに、前記反応器用熱交換器、ファンコイルユニット用熱交換器、容器用熱交換器の順もしくは逆の順に前記熱媒体を流せるように構成した化学蓄熱システム。

【請求項3】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結するとともに、前記化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設けたことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項4】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結し、前記各バルブを切り換えることにより、夜間に前記反応器内の反応材あるいは前記容器内の被反応材の再生を行なうことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項5】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る

2

化学蓄熱装置と、ヒートポンプと該ヒートポンプを介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結するとともに、前記化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設け、前記化学蓄熱装置と前記ファンコイルユニット用熱交換器とが独立して空気調和を行なえるように構成したことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項6】冷凍機用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器、冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器をそれぞれ熱的に結合し、前記冷凍機用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器とを外部の冷熱源と熱的に結合するとともに、前記冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器とをファンコイルユニット用熱交換器と熱的に結合し、少なくとも前記冷凍機、化学蓄熱装置のいずれか一方で冷房を行なうことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項7】ヒートポンプ用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器、ヒートポンプ用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器をそれぞれ熱的に結合し、ヒートポンプ用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器とをファンコイルユニット用熱交換器と熱的に結合するとともに、冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器とを外部の熱源と熱的に結合し、少なくとも前記冷凍機、化学蓄熱装置のいずれか一方で暖房を行なうことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項8】圧縮機と凝縮器と蒸発器と膨張弁とを備えた冷凍機と、該凝縮器と反応材を収納した反応器とをおよび前記蒸発器と被反応材を収納した容器とを熱交換器を介して熱的に結合するとともに、前記凝縮器と反応器と外部熱源とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結し、前記蒸発器と容器とファンコイルユニット用熱交換器とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結したことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項9】圧縮機と凝縮器と蒸発器と膨張弁とを備えた冷凍機と、該凝縮器と反応材を収納した反応器とをおよび前記蒸発器と被反応材を収納した容器とを熱交換器を介して熱的に結合するとともに、前記凝縮器と反応器とファンコイルユニット用熱交換器とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結し、前記蒸発器と容器と外部熱源とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結したことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項10】前記化学蓄熱装置が、前記ファンコイルユニット用熱交換器の空気の流れ下流側に設置されている請求項1から9のいずれかに記載の化学蓄熱システム。

【請求項11】前記ファンコイルユニット用熱交換器および前記化学蓄熱装置により同時に空気調和を行なう請求項1から9のいずれかに記載の化学蓄熱システム。

【請求項12】前記化学蓄熱装置の少なくとも反応器に

(3)

特開平5-118593

3

ヒータを設けた請求項1から9のいずれかに記載の化学蓄熱システム。

【請求項13】前記反応器または被反応材を収納する容器として、焼結金属体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせた請求項1から9のいずれかに記載の化学蓄熱装置システム。

【請求項14】前記反応器または被反応材を収納する容器として、3次元多孔体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせた請求項1から9のいずれかに記載の化学蓄熱装置システム。

【請求項15】前記空気側フィンに熱媒体を通すための熱交換器用パイプを設けた請求項13又は14に記載の化学蓄熱システム。

【請求項16】前記空気側フィンにヒータを設けた請求項13、14又は15に記載の化学蓄熱システム。

【請求項17】反応材を収納した反応器と被反応材を収納した容器とをバルブ付きパイプに該バルブに対してそれぞれ反対側の位置に複数個連結し、前記反応器と容器とを焼結金属体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせたことを特徴とする化学蓄熱装置。

【請求項18】反応材を収納した反応器と被反応材を収納した容器とをバルブ付きパイプに該バルブに対してそれぞれ反対側の位置に複数個連結し、前記反応器と容器とを3次元多孔体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせたことを特徴とする化学蓄熱装置。

【請求項19】前記空気側フィンにヒータを設けた請求項17又は18に記載の化学蓄熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、反応材と被反応材が反応する際に発生する、低温熱または高温熱を利用した化学蓄熱システムに係わり、特にファンコイルユニット用熱交換器の近傍に設けた分散型の化学蓄熱システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の化学蓄熱装置としては、特開平3-91660号公報、特開平3-25259号公報、公表特公報平2-500384号に記載の装置がある。これら従来の技術は、(1)それぞれ真空容器内に収められ、互いに連設されて吸着材及び該吸着材を加熱、冷却する伝熱面と、冷媒及び該冷媒を凝縮、蒸発させる伝熱面とを備え、かつ吸着材を加熱、冷却する伝熱面に吸着材を加熱冷却する手段を付設し、一方、冷媒を凝縮、蒸発する伝熱面に冷媒を凝縮、蒸発させる手段を付設した吸着式蓄熱装置を利用し、吸着材を加熱し、冷媒を蓄熱すると共に、冷媒の蒸発潜熱により冷却された冷熱及び吸着材から発する吸着熱により加熱された温熱を各単独又は同時に利用可能なるように構成した吸着式蓄熱装置か、(2)気相と液相の間で相変化する作動媒体を充填した複数の密閉容器のそれぞれの中に、冷却用流体また

4

は加熱用流体の供給を受け、冷却用流体受給時には作動媒体の吸着する一方加熱用流体供給時には作動媒体を放出する作用をする吸着材熱交換器による作動媒体の吸着、放出にともなって作動媒体に蒸発又は凝縮作用を生じせしめる作用をする作動媒体用熱交換器とを設置する一方、各容器の外には、各作動媒体用熱交換器に接続されて作動媒体の蒸発作用時に冷却されるべき被冷却用流体を供給する冷熱利用機器と、作動媒体用熱交換器に接続されて作動媒体凝縮作用時に凝縮用流体を供給する凝縮用流体供給源を設けると共に、吸着材付熱交換器は相互に直列に接続する一方、作動媒体用熱交換器はこれを相互に直列に又は別個に、冷熱利用機器又は凝縮用流体供給源に選択的に接続するようにし、作動媒体用熱交換器は同一密閉容器内にある吸着材付熱交換器において吸着作用時には冷熱利用機器に、放出作用時には凝縮用流体供給源に接続されるように、それぞれの作動媒体用熱交換器が相互に時間差をもって冷熱利用機器又は凝縮用流体供給源に接続されるようにした吸着式冷熱装置が開示されている。

20 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の技術は、ファンコイルユニット用熱交換器に流れていった熱媒体を利用して、化学蓄熱装置の蒸発器（あるいは凝縮器）の加熱と冷却、反応器の冷却、あるいは蒸発器で発生した低温度の熱および反応器で発生した高温度の熱をファンコイルユニットに効率的に輸送して、多様な冷暖房が行なえないものであった。また、ファンコイルユニット近傍に化学蓄熱装置を設け、夜間電力を有効に利用できるシステムを提供していない。

30 【0004】本発明の第1の目的は、化学蓄熱装置、ファンコイルユニット用熱交換器、冷凍機（またはヒートポンプ）を組合せ、化学蓄熱装置で発生する低温熱または高温熱を所望時間前記熱交換器に輸送して冷暖房に利用できる化学蓄熱システムを提供することにある。

【0005】本発明の第2の目的は、小形の化学蓄熱装置をファンコイルユニットに結合し、既設の事務所やビルへ化学蓄熱装置を導入して夜間電力を利用し易くするとともに、多様な冷暖房が行なえる化学蓄熱システムを提供することにある。

40 【0006】本発明の第3の目的は、前記システムに用いるのに便利な化学蓄熱装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成するために本発明の化学蓄熱システムは、反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプに

(4)

特開平5-118593

5

より前記入口パイプおよび出口パイプに連結し、前記各バルブを切り換えることにより、前記ファンコイルユニット用熱交換器及び前記各々の熱交換器とにより空気調和を行えるように構成したものである。

【0008】又、反応材を収納した反応器、被反応材を収納した容器、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、前記入口パイプより分岐した2本のパイプの各々を前記容器に設けた熱交換器の入口部と出口部に連結し、前記出口パイプより分岐した2本のパイプの各々を前記反応器に設けた熱交換器の入口部と出口部に連結し、前記各々の熱交換器に冷凍機またはヒートポンプを通した熱媒体を独立に流せるようにするとともに、前記反応器用熱交換器、ファンコイルユニット用熱交換器、容器用熱交換器の順もしくは逆の順に前記熱媒体を流せるように構成したものである。

【0009】又、反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結するとともに、前記化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設けたものである。

【0010】上記第2の目的を達成するため、本発明の化学蓄熱システムは、反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結し、前記各バルブを切り換えることにより、夜間に前記反応器内の反応材あるいは前記容器内の被反応材の再生を行なうものである。

【0011】又、反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、ヒートポンプと該ヒートポンプを介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結するとともに、前記化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設け、前記化学蓄熱装置と前記ファンコイルユ

6

ニット用熱交換器とが独立して空気調和を行なえるように構成したものである。

【0012】又、冷凍機用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器、冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器をそれぞれ熱的に結合し、前記冷凍機用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器とを外部の冷熱源と熱的に結合するとともに、前記冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器とをファンコイルユニット用熱交換器と熱的に結合し、少なくとも前記冷凍機、化学蓄熱装置のいずれか一方で冷房を行なうものである。

【0013】又、ヒートポンプ用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器、ヒートポンプ用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器をそれぞれ熱的に結合し、ヒートポンプ用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器とをファンコイルユニット用熱交換器と熱的に結合するとともに、冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器とを外部の熱源と熱的に結合し、少なくとも前記冷凍機、化学蓄熱装置のいずれか一方で暖房を行なうものである。

【0014】又、圧縮機と凝縮器と蒸発器と膨張弁とを備えた冷凍機と、該凝縮器と反応材を収納した反応器とをおよび前記蒸発器と被反応材を収納した容器とを熱交換器を介して熱的に結合するとともに、前記凝縮器と反応器と外部熱源とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結し、前記蒸発器と容器とファンコイルユニットとをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結したものである。

【0015】又、圧縮機と凝縮器と蒸発器と膨張弁とを備えた冷凍機と、該凝縮器と反応材を収納した反応器とをおよび前記蒸発器と被反応材を収納した容器とを熱交換器を介して熱的に結合するとともに、前記凝縮器と反応器とファンコイルユニットとをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結し、前記蒸発器と容器と外部熱源とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結したものである。

【0016】又、前記化学蓄熱装置が、前記ファンコイルユニット用熱交換器の空気の流れ下流側に設置されているものである。

【0017】又、前記ファンコイルユニット用熱交換器および前記化学蓄熱装置により同時に空気調和を行なうものである。

【0018】又、前記化学蓄熱装置の少なくとも反応器にヒータを設けたものである。

【0019】又、前記反応器または被反応材を収納する容器として、焼結金属体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせたものを用いたものである。

【0020】又、前記反応器または被反応材を収納する容器として、3次元多孔体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせたものを用いたものである。

【0021】又、前記空気側フィンに熱媒体を通すための熱交換器用パイプを設けたものである。

(5)

特開平5-118593

7

【0022】又、前記空気側フィンにヒータを設けたものである。

【0023】上記第3の目的を達成するために本発明の化学蓄熱装置は、反応材を収納した反応器と被反応材を収納した容器とをバルブ付きパイプに該バルブに対してそれぞれ反対側の位置に複数個連結し、前記反応器と容器とを焼結金属体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせたものを用いたものである。

【0024】又、反応材を収納した反応器と被反応材を収納した容器とをバルブ付きパイプに該バルブに対してそれぞれ反対側の位置に複数個連結し、前記反応器と容器とを3次元多孔体からなる空気側フィンと細パイプを組み合わせたものである。

【0025】又、前記空気側フィンにヒータを設けたものである。

【0026】

【作用】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備え、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結し、前記各バルブを切り換えることにより、前記ファンコイルユニット用熱交換器及び前記各々の熱交換器とにより空気調和を行えるように構成しているの、バルブを切り換えることにより、冷凍機の熱媒体をファンコイルユニット用熱交換器に輸送して、暖房、冷房が行なうことができ、化学蓄熱装置の蒸発器（凝縮器）の加熱または冷却、反応器の冷却が行なえる。また反応器で発生した高温度の熱蒸発器で発生した低温度の熱を、ファンコイルユニット用熱交換器に容易に輸送して、暖房、冷房が行なうことができ、夜間電力の有効利用、冷暖房力の増強、多機能な空調ができる。

【0027】又、前記各々の熱交換器に冷凍機またはヒートポンプを通した熱媒体を独立に流せるようにするとともに、反応器用熱交換器、ファンコイルユニット用熱交換器、容器用熱交換器の順もしくは逆の順に前記熱媒体を流せるように構成しているの、ファンコイルユニット用熱交換器、化学蓄熱装置の蒸発器（凝縮器）単独で空気調和できるし、化学蓄熱装置の再生を行なうことができる。

【0028】又、化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設けているので、反応器で発生した高温度の熱蒸発器で発生した低温度の熱を、ファンコイルユニット用熱交換器に容易に輸送して、暖房、冷房が行なうことができ、夜間電力の有効利用、冷暖房力の増強、多機能な空調ができる。

【0029】又、各バルブを切り換えることにより、夜間に前記反応器内の反応材あるいは前記容器内の被反応

8

材の再生を行なっているの、夜間電力の有効利用がはかれる。

【0030】又、化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設け、前記化学蓄熱装置と前記ファンコイルユニット用熱交換器とが独立して空気調和を行なえるように構成しているの、ファンコイルユニット用熱交換器、化学蓄熱装置の蒸発器（凝縮器）単独で空気調和できるし、両方を併用することにより冷暖房力の増強、多機能な空調ができる。

【0031】又、冷凍機用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器、冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器をそれぞれ熱的に結合し、前記冷凍機用凝縮器と化学蓄熱装置用反応器とを外部の冷熱源と熱的に結合するとともに、前記冷凍機用蒸発器と化学蓄熱装置用蒸発器とをファンコイルユニット用熱交換器と熱的に結合し、少なくとも前記冷凍機、化学蓄熱装置のいずれか一方で冷房を行なうようにしているの、冷凍機の蒸発器、化学蓄熱装置の蒸発器の単独で冷房できるし、両方を併用することにより冷房能力の増強がはかれる。

【0032】又、少なくとも前記冷凍機、化学蓄熱装置のいずれか一方で暖房を行なうことにより、冷凍機の凝縮器、化学蓄熱装置の凝縮器の単独で暖房できるし、両方を併用することにより暖房能力の増強がはかれる。

【0033】又、圧縮機と凝縮器と蒸発器と膨張弁とを備えた冷凍機と、該凝縮器と反応材を収納した反応器とを、および前記蒸発器と被反応材を収納した容器とを熱交換器を介して熱的に結合するとともに、前記凝縮器と反応器と外部熱源とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結し、前記蒸発器と容器とファンコイルユニット用熱交換器とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結しているの、冷凍機の蒸発器、化学蓄熱装置の蒸発器の単独で冷房できるし、両方を併用することにより冷房能力の増強がはかれる。

【0034】又、圧縮機と凝縮器と蒸発器と膨張弁とを備えた冷凍機と、該凝縮器と反応材を収納した反応器とを、および前記蒸発器と被反応材を収納した容器とを熱交換器を介して熱的に結合するとともに、前記凝縮器と反応器とファンコイルユニット用熱交換器とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結し、前記蒸発器と容器と外部熱源とをそれらを結ぶバルブ付きパイプにより連結しているの、冷凍機の凝縮器、化学蓄熱装置の凝縮器の単独で暖房できるし、両方を併用することにより暖房能力の増強がはかれる。

【0035】又、化学蓄熱装置が、ファンコイルユニット用熱交換器の空気の流れ下流側に設置されているの、又、ファンコイルユニット用熱交換器および化学蓄熱装置により同時に空気調和を行なうので、冷暖房力の増強がはかれる。

【0036】又、化学蓄熱装置の少なくとも反応器にヒータを設けているので、夜間電力により反応材の再生が

(6)

特開平5-118593

9

行なえ、夜間電力の有効利用がはかれる。

【0037】又、以上の構成により、化学蓄熱装置は小形で高密度蓄熱を行なえるため、ビルの階上にある既設のファンコイルユニット近傍に設置でき、ビルの地下等に大形な蓄熱槽を設置する等の大がかりな工事は不要となる。

【0038】

【実施例】本発明の一実施例を図1から図4により説明する。図1は、本発明の一実施例を示す化学蓄熱システムの構成図で、昼間冷房運転をしている状態を示している。本実施例の化学蓄熱システムは、次のように構成されている。冷凍機14（以下、ヒートポンプ運転が可能なものに対しては、ヒートポンプ14という）、ポンプ15、ファンコイルユニット8の熱交換器7、バルブ18、19、熱媒体61の入った槽13が、出口パイプ10と入口パイプ11によって図示のように循環ループを構成するように連結されている。この循環ループの途中には化学蓄熱装置100が設置されており、この化学蓄熱装置100は次のように構成されている。反応材3

（ゼオライト、シリカゲルなど）の入った反応器1、被反応材（水、エタノールなど）4の入った蒸発器（凝縮器）2、反応器1と蒸発器（凝縮器）2を結ぶパイプ27、パイプ27の途中にバルブ22が設けられている。又、反応器1には熱交換器5、ヒータ9が設けられており、熱交換器5にはパイプ23、26とによって前記循環ループを構成する出口パイプ10と入口パイプ11に図示のように連結され、前記パイプ23の途中にはバルブ20が設けられてある。蒸発器2には熱交換器6が設けられ、熱交換器6は、パイプ24と25とによって出口パイプ10、入口パイプ11に図示のように連結され、パイプ24の途中にはバルブ21が設けられている。又、循環ループを構成する出口パイプ10の下流側には、出口パイプ10内の熱媒体61を冷却するための熱交換器12が設けられており、ポンプ17を駆動して、別に設けた槽16内の熱媒体62を循環するように構成している。

【0039】以上のように構成された化学蓄熱システムの動作について説明する。通常の冷房運転においては、バルブ18、19を開き、冷凍機14、ポンプ15を運転する。槽13内の熱媒体61（たとえば水）を冷凍機14を介して冷却した後、入口パイプ11を通して熱交換器7内へ送り、出口パイプ10より槽13内に戻す。ファンコイルユニット8のファン（図示せず）を駆動することにより、ファンコイルユニット8より冷風が発生し、これにより冷房が行なえる。昼間の電力の節約を行なう場合には、冷凍機14を止め、化学蓄熱装置100を駆動して冷房を行なう。以下これについて詳細に述べる。前記したようにパイプ24の途中にはバルブ21が設けられてある。バルブ18、19、21を開め、バルブ20、22を開く（以下、バルブを黒塗りしたものは、バルブが開の状態を意味する）と、この化学蓄熱装置100

10

0より冷熱が発生する。すなわち、蒸発器2内の被反応材4は蒸発しながら低温度になり、発生した蒸気はパイプ27、バルブ22を介して反応器1内の反応材3に吸収される。これにより被反応材4は発熱するが、入口パイプ11、パイプ23、26、出口パイプ10によって熱交換器5に導入される熱媒体61によって熱除去される。このような操作によって、被反応材4の蒸発は持続するので、蒸発器2に風を送ることにより冷房が行なえる。出口パイプ10の下流側に設けた熱交換器12は、出口パイプ10内の熱媒体61を冷却するためのものであり、ポンプ17を駆動して、別に設けた槽16内の熱媒体62を導入して熱除去する。この際、熱媒体61の温度は上昇するが、給湯等に利用するのがよい。このような化学蓄熱装置100の蓄熱密度は大きいので、ファンコイルユニット内8内に小さく収納することができ、このようなシステムを事務所、ビル内の多数のファンコイルユニットに取付けることにより、化学蓄熱装置100で発生する冷熱によって長時間の冷房も可能となる。すなわち、冷凍機14の昼間の運転率を減らすことが可能となる。また、事務所、ビルの地下等に設置であった従来の水槽13を改造して大きくしなくとも、その蓄熱容量を大きくしたと同等になる。したがって、このようなシステムは既設の事務所、ビルに容易に導入することができる。

【0040】図2は図1に対応した化学蓄熱システムの構成図であり、化学蓄熱装置100の反応材3の再生を行なっている状態を示している。この操作は、主として夜間行なわれる。この場合、バルブ18、19、20は閉じ、バルブ21、22を開き、反応器1に設けたヒータ9に電力を供給する。これにより反応材3に化学的に結合または吸着されていた被反応材4は離脱し、この蒸気はパイプ27を通して凝縮器2（図1では蒸発器として作用していたが、図2では凝縮器として作用している）内に到達し、ここで凝縮熱を放出して液化する。この凝縮熱は、熱交換器6内に流れる熱媒体61に伝わり、被反応材4は冷却される。

【0041】図3は図2に対応した化学蓄熱システムの構成図であり、反応材3の冷却を行ない、昼間の冷房に備える操作を行なっている状態を示している。この場合、バルブ18、19、21、22を閉じ、バルブ20を開くことにより熱交換器5に熱媒体61を導入して反応材3を冷却する。

【0042】図4は図1に対応した化学蓄熱システムの構成図であるが、暖房運転を行なっている状態を示したものである。通常の暖房運転では、ヒートポンプ14、ポンプ15を駆動し、バルブ18、19を開いて、槽13内の熱媒体61を、ヒートポンプ14を介して、入口パイプ11、熱交換器7を通し、その後出口パイプ10より、槽13に戻す。これによりヒートポンプ14で発生する高温の熱は、熱交換器7に伝わり、ファン（図

11

示せず)を駆動すれば暖房が行なえる。昼間の電力の節約を行なう場合には、ヒートポンプ14を停止し、バルブ18、19、20を閉じて、バルブ21、22を開く。こうすることにより蒸発器2内の被反応材4は蒸発し、パイプ27を通して反応器1内へ流入し、反応材3と反応して発熱する。反応器1に設けてあるファン(図示せず)を駆動すれば、反応材3より発生する高温の熱は大気に伝わり、暖房が行なえる。蒸発器2内の被反応材4は、このような操作により温度が低下し始めるが、バルブ21を開いて熱交換器6内に槽13内の熱媒体61を導入して加熱すれば、その温度低下を防止できる。熱媒体61の温度が低下した時には、ポンプ17を駆動し、槽16内の熱媒体62の保有する熱を熱交換器12を介して熱媒体61に伝え、それを加熱することができる。また、蒸発器2にヒータを設け、被反応材4を加熱してもよい。

【0043】以上、図1から図4の説明においては、冷凍機14を駆動しファンコイルユニット8の熱交換器7により冷房(または暖房)する時と化学蓄熱装置100による冷房(または暖房)する時とを、時間的に変えて運転することについて述べた。しかし、冷凍機(またはヒートポンプ)14の運転と化学蓄熱装置100の運転とを同時に行なってもよく、バルブ18、19、20、22を開いて熱媒体61をポンプ15を駆動することにより、化学蓄熱装置100側と熱交換器7内に同時に流し、冷房能力(または暖房能力)を増大させることも可能である。

【0044】図5は本発明の他の実施例を示す化学蓄熱装置100を詳細に説明した構成図を示したものである。図5に示す実施例では、反応器1を複数個設けた例を示している。複数本の細パイプで構成された反応器1は、図示のようにパイプ27の一端側に連結されていて、その内部には反応材3が充填されている。その反応器1は、銅、アルミニウム、ステンレス等でできていて、その外側に多孔体フィン42を設けている。多孔体フィン42としては、銅、アルミニウム、青銅等の焼結金属体、連続気孔を有する三次元多孔体(例えば特開昭57-492号公報に記載のもの)等を利用する。この多孔体フィン42の一部には熱交換器5、ヒータ9が図示のように設けてある。反応器1、ヒータ9、熱交換器5を多孔体フィンに一体化する方法としては、焼結法、鋳造法等により行なわれる。このためヒータ9から多孔体フィン42を介して反応器1内の反応材3の加熱、あるいは反応材3の発生する熱を反応器1、多孔体フィン42から熱交換器5に伝えることが容易となる。また、このような多孔体フィン42と反応器1とを一体化するためには、反応器1の端部1aは、図示のように球面状一点シール加工を施したものをを使うのが製作上得策となる。一方蒸発器(凝縮器)2は図示のように細パイプを垂直状に配置し、その上端をパイプ27の他端に取付け

(7)

特開平5-118593

12

である。パイプ状の蒸発器(凝縮器)2は、被反応材4の蒸発と凝縮を円滑に行なうため垂直に設けてある。この反応器2の周りには、図示のように多数のフィン43が設けてあり、またフィン43群の一部にヒータ9a、熱交換器6が例えば圧入により固定されている。このように構成することにより、ヒータ9aから発生する熱をフィン43を介して蒸発器2内の被反応材4に、また被反応材4の発生する凝縮熱を熱交換器6に伝えることが容易としている。蒸発器2の端部2aは、図示のように球面状一点シール加工を施したものをを使うのが、製作面より得策となる。又、フィン43は多孔体フィン42であってもよい。

【0045】図6は反応器の他の実施例を示す構成図であり、図7は図6のA-A'断面図である。図示のように、反応器1の側壁にリブ44が設けられており、このリブ44の端部に熱交換器5が設けてある。また反応器1の内部にヒータ9が設けてある。リブ44はフィンとしての役目もする。本実施例では、反応器1の内部にヒータ9を設けているので、反応器1をさらに小形化できる。

【0046】図8は本発明の化学蓄熱システムの他の実施例の一部分の構成図を示したものであり、冷房運転をしている状態を示している。本実施例においても図1に示す実施例と同様な構成であるが、本実施例においては、図1に示す実施例の他に、入口パイプ11と出口パイプ10との間に、パイプ23およびパイプ25と連絡するようにバルブ32付のパイプ38と、パイプ25およびパイプ26と連絡するようにバルブ31付のパイプ37及びバルブ34付のパイプ39を設け、それらのバルブより冷凍機14側の入口パイプ11と出口パイプ10との間を連絡するバルブ33付のパイプ41および出口パイプ10とパイプ24とを連絡するバルブ36付のパイプ40を設けている。又、出口パイプ10のバルブ33とバルブ36との間の位置にバルブ35が設けられている。

【0047】通常の冷房運転では、図1に示す実施例と同様にバルブ19、18、35を開いて、熱媒体61を冷凍機14で冷却し、これを入口パイプ11によりファンコイルユニット8の熱交換器7内に導入し、ファン(図示せず)を駆動して冷房を行なう。昼間の電力を節約する場合は、前記冷凍機14を停止し、化学蓄熱装置100で冷房を行なうため、次のような操作を行なう。バルブ18、19、31、32、33、36は閉じ、バルブ20、21、22、34、35を開く。このようなバルブ開閉状態にすることにより、槽13内の熱媒体61はポンプ15によって、入口パイプ11、パイプ39、24、熱交換器6、パイプ25、熱交換器7、パイプ26、熱交換器5、パイプ23、出口パイプ10を通して循環される。このため、化学蓄熱装置100の蒸発器2内の被反応材4で発生した冷熱は、熱交換器6を介

(8)

特開平5-118593

13

して熱交換器7に輸送され、ファン（図示せず）を駆動することにより冷房が行なえる。また、この熱媒体61の流れによって、熱交換器5を介して反応器1内の反応材3で発生する高温度の熱は除去される。又、ポンプ17を駆動して熱交換器12内に槽16内の熱媒体62を導入して、前記熱媒体61を冷却する。槽16内に溜った高温度の熱媒体（水）62は給湯等に利用される。この運転状態において、冷凍機14の運転と、化学蓄熱装置100の運転とを同時に行なうと、強力な冷房を行なってもかまわない。またこの際、蒸発器2近辺にファン（図示せず）を設け、このファンを駆動して、蒸発器2部より冷風を発生させることも可能である。

【0048】図9は、図8に対応した化学蓄熱システムの構成図で、再生操作を行なっている状態を示している。再生操作の場合は、バルブ18、19、20、31、33、36は閉じ、バルブ21、22、32、34、35を開く操作を行なう。このようなバルブの開閉状態では、熱媒体61は入口パイプ11、パイプ24、熱交換器6、パイプ25、38、出口パイプ10を通過して槽13内へ戻される。ヒータ9に入力して反応材3を加熱することにより発生した被反応材4の蒸気は、パイプ27を介して凝縮器2内に到達し、ここで凝縮熱を放出して液化する。この凝縮熱は前記熱媒体61によって熱除去される。

【0049】図10は、図8に対応した化学蓄熱システムの構成図で、反応材3を冷却して冷房運転に備えるための操作を行なっている状態を示している。この場合、バルブ18、19、21、22、32、33、34、36は閉じバルブ20、31、35を開く。このようなバルブ開閉状態では、熱媒体61は入口パイプ11、パイプ37、26、熱交換器5、パイプ23、出口パイプ10を通過して槽13内へ戻される。これによって反応材3の保有する熱は除去される。

【0050】図11は、図8に対応した化学蓄熱システムの構成図であり、暖房を行なっている状態を示している。通常の暖房運転では、図4と同様にヒートポンプ14、ポンプ15を駆動し、バルブ18、19、35を開いて、槽13内の熱媒体61を、ヒートポンプ14を介して、入口パイプ11、熱交換器7を通し、その後出口パイプ10より槽13に戻す。これによりヒートポンプ14で発生する高温度の熱は、熱交換器7に伝わり、ファン（図示せず）を駆動すれば暖房が行なえる。昼間の電力の節約を行なう場合には、ヒートポンプ14を停止し、バルブ18、19、31、32、34、35を閉じ、バルブ20、21、23、33、36を開く。このようなバルブ開閉状態では、熱媒体61は、入口パイプ11、パイプ41、23、熱交換器5、パイプ26、熱交換器7、パイプ25、熱交換器6、パイプ24、40、0、10を通過して、槽13内へ戻される。そのため、反応材3で発生した高温度の熱は、熱交換器5を介して、

14

ファンコイルユニット8の熱交換器7に輸送され、ファン（図示せず）を駆動すれば暖房が行なえる。また、この熱媒体61の流れによって熱交換器6を介して、蒸発器2内の被反応材4は加熱されるので、その蒸発は持続する。この蒸発が十分でない時には、蒸発器2に設けたヒータ9aに入力して被反応材4を補助的に加熱するとよい。この運転において、ヒートポンプ14の運転と、化学蓄熱装置100の運転とを同時に行なうと、強力な暖房を行なってもよい。また、この際、反応器1近辺にファン（図示せず）を設け、このファンを駆動して、反応器1部より熱風を発生させることも可能である。

【0051】なお、図8から図11に示す実施例において、パイプ26と出口パイプ10との接続位置は、図11に示すように熱交換器7の途中のA点でもよい。同様にパイプ25と入口パイプ11との接続位置は図11に示すように、熱交換器7の途中のB点でもよいものである。

【0052】図12は、本発明の化学蓄熱システムの他の実施例を示す図でシステムの一部分である化学蓄熱装置100の構成図（冷房運転）であり、図8に示す実施例の変形例を示している。図8に示す化学蓄熱装置100では、化学蓄熱装置100はファンコイルユニット8の右側に配置されたものであったが、本実施例のように、ファンコイルユニット8の左側に化学蓄熱装置100が配置されていてもよい。又、図13に示すように、暖房運転時においても、ファンコイルユニット8の左側に化学蓄熱装置100が配置されいても同様に配管構成を行なうことができる。

【0053】図12、図13に示す実施例の熱媒体の流れ方は、図11に示すものと基本的には同じであるが、化学蓄熱装置100がファンコイルユニット8に対して右側から左側に移動すると、出口パイプ10、入口パイプ11に対し、例えばバルブ31とバルブ39の接続されている位置が変わる。

【0054】図14は、本発明の化学蓄熱システムの他の実施例を示すシステムの構成図で、冷房運転の場合を示している。本実施例の化学蓄熱システムは、次のように構成されている。冷凍機14の凝縮器51と化学蓄熱装置100の反応器1は、図示のように熱交換器82、83、パイプ78、79、ポンプ76、その内部を流れる熱媒体によって熱的に結合されている。また、蒸発器52と蒸発器2は、図示のように熱交換器84、85、パイプ80、81、ポンプ77、その内部を流れる熱媒体によって熱的に結合されている。また、ファンコイルユニット8の熱交換器7と蒸発器52の熱交換器55および蒸発器2の熱交換器56は、ポンプ75、パイプ63、64、86、87、バルブ57、58、59、60およびその内部を流れる熱媒体によって、図示のように熱的に結合されている。また、凝縮器51に設けた熱交換器65、反応器1に設けた熱交換器66はパイプ7

(9)

特開平5-118593

15

1. 72, 73, 74, 90, バルブ67, 68, 69, ポンプ91. その内部を流れる熱媒体によって、外部の冷熱源槽（図示せず）と熱的に結合されている。冷凍機14は、圧縮機53, 凝縮器51, 膨張弁54, 蒸発器52およびそれらを循環するように連結するパイプ88, 89によって構成される。

【0055】以上のように構成された化学蓄熱システムの運転は、次のように行われる。まず、冷凍機14のみによる冷房は次のようにして行なわれる。圧縮機53を駆動すると、圧縮機53から吐出された高温、高圧の冷媒は、凝縮器51で冷され、高圧の液冷媒となり、膨張弁54で絞られて低圧となり蒸発器52で蒸発して圧縮機53に戻る。従って、凝縮器51は高温、蒸発器52は低温になる。バルブ60, 58を開き、バルブ57, 87を開き、ポンプ75を駆動すると、その内部の熱媒体によって、蒸発器52の冷熱は、熱交換器55から熱交換器7に輸送され冷房が行なえる。一方、凝縮器51で発生した高温の熱は次のようにして除去される。その1つは、バルブ69を開き、バルブ67, 68, 70を開き、ポンプ81を駆動して、外部の槽内の熱媒体を熱交換器65に導入して凝縮器51を冷却する方法である。他の1つは、ポンプ76を駆動して、熱交換器82と83を介して凝縮器51の高温の熱を反応器1内の反応材3に伝え、それを発生するのに利用する方法である。この2つの方法は同時に行なってもよいし、いずれか一方でもよい。

【0056】反応材3を再生した場合に発生した被反応材4の蒸気は、バルブ22を開くことによってパイプ27を介して凝縮器2内に移動し、そこで凝縮熱を放出して液化する。ポンプ77を駆動することによって、前記凝縮熱は、熱交換器85, 84を介して凝縮器2から蒸発器52に吸収される。反応材3の再生後、化学蓄熱装置100によって冷房を行なう場合は、バルブ22を開き、蒸発器2内の被反応材4を蒸発させながら、パイプ27を介して反応器1内に導入し、反応材3と反応させる。蒸発器2内では冷熱が発生するが、バルブ60, 58を開き、ポンプ75を駆動すれば、この冷熱は熱交換器7に伝わり、冷房が行なえる。一方、反応材3で発生した高温の熱は、バルブ69を開き、ポンプ91を駆動すれば、内部を循環する熱媒体によって、熱交換器66を介して外部の槽内に輸送される。この化学蓄熱装置100による冷房運転と冷凍機14による冷房運転とは同時に行なってもよい。

【0057】図15は、本発明の化学蓄熱システムの他の実施例を示す構成図で、暖房運転の場合を示している。本実施例では、図14に示す実施例と比較して、次のように変更されている。本実施例では、ファンコイルユニット8の熱交換器7と凝縮器51の熱交換器55および反応器1の熱交換器66は、ポンプ75、パイプ61, 62, 63, 64, 86, 87, バルブ57, 5

16

8, 59, 60およびその内部を流れる熱媒体によって、図示のように熱的に結合されている。また、蒸発器52と蒸発器2とは、独立の経路によって熱的に接続されており、図示のように蒸発器52部の熱交換器65は、パイプ71, 72, ポンプ91, その内部を流れる熱媒体によって外部の冷熱源槽（図示せず）と熱的に結合され、蒸発器2部の熱交換器56は、パイプ73, 74, ポンプ92, その内部を流れる熱媒体によって外部の槽（図示せず）と熱的に結合されている。以上のように構成されているので、ヒートポンプ14の凝縮器51より発生する高温の熱、あるいは化学蓄熱装置100の反応器1より発生する高温の熱は、熱交換器7に輸送されて暖房が行なえる。蒸発器52の熱交換器65は、ポンプ91, パイプ71, 72, バルブ67, 68, 8, その内部を流れる熱媒体によって、外部の熱源槽（図示せず）と熱的に結合されており、これにより槽内の熱媒体の保有する熱は、蒸発器52に伝えられる。同様に、蒸発器2の熱交換器66は、ポンプ92, パイプ73, 74, バルブ69, 70, その内部を流れる熱媒体によって、外部の槽と熱的に結合されており、これによって槽内の熱媒体の保有する熱は、蒸発器2に伝えられる。反応材3の再生は、図14と同様に行なわれるが、この際凝縮器2で発生する被反応材4の凝縮熱は、ポンプ92を駆動して外部の槽へ輸送して除去することができる。

【0058】なお、本発明の各実施例では、化学蓄熱装置100の反応器1, 蒸発器2からの放熱、およびファンコイルユニット用熱交換器7からの放熱において、ファンによる強制対流による放熱手段について説明したが、これ以外に、空気の自然対流、輻射を利用した放熱手段を用いても、発明の主旨は失われないものである。

【0059】また、本発明の各実施例において、蒸発器（凝縮器）2は反応器1の下部に図示されているが、この上下の位置関係に限定されるものではなく、反応器1の上に蒸発器（凝縮器）2を設けても、または横に置いても本発明の主旨は失われないものである。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1に、化学蓄熱装置の高温発生能力あるいは低温発生能力とを利用できるとともに、冷凍機の熱媒体をファンコイルユニット用熱交換器に流すことにより、化学蓄熱装置で発生した熱を容易にファンコイルユニット用熱交換器に輸送できるシステムができ、また多機能な冷暖房を行なうことができるようになった。

【0061】第2に、化学蓄熱装置の小形高密度蓄熱が行なえることにより、既設のファンコイルユニット近傍にそれを設置し易くなり、小形の化学蓄熱システムが提供できる効果がある。

【0062】第3に、ビルの地下等に大形の蓄熱槽を新設しなくとも、夜間電力を利用して蓄熱し、これを昼間

(10)

特開平5-118593

17

利用することのできるシステムを作ることができる効果がある。

【0063】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す化学蓄熱システムの構成図で、冷房運転をしている状態を示す図である。

【図2】図1に対応する化学蓄熱システムの構成図で、再生操作を行なっている状態を示す図である。

【図3】図2に対応する化学蓄熱システムの構成図で、冷却操作を行なっている状態を示す図である。

【図4】図1に対応する化学蓄熱システムの構成図で、暖房運転をしている状態を示す図である。

【図5】本発明の他の実施例を示す化学蓄熱装置の構成図である。

【図6】本発明の他の実施例を示す反応器の構成図である。

【図7】図6のA-A'断面図である。

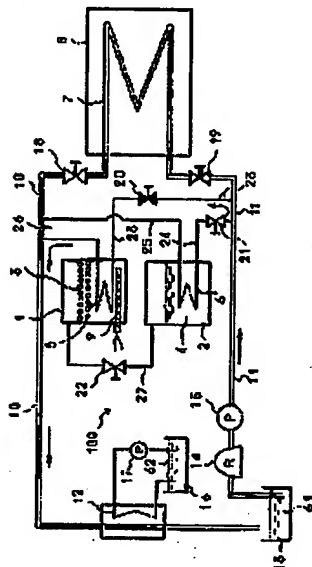
【図8】本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムの構成図で、冷房運転をしている状態を示す図である。

【図9】図8に対応する化学蓄熱システムの構成図で、再生操作を行なっている状態を示す図である。

【図10】図9に対応する化学蓄熱システムの構成図 *

【図3】

化学蓄熱システムの構成図（図3）
冷却時（図3）



18

*で、冷却操作を行なっている状態を示す図である。

【図11】図8に対応する化学蓄熱システムの構成図

で、暖房運転を行なっている状態を示す図である。

【図12】本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムの構成図で、冷房運転を行なっている状態を示す図である。

【図13】図12に対応する化学蓄熱システムの構成図で、暖房運転を行なっている状態を示す図である。

【図14】本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムの構成図で、冷房運転をしている状態を示す図である。

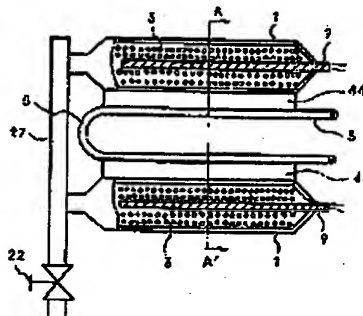
【図15】本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムの構成図で、暖房運転をしている状態を示す図である。

【符号の説明】

1…反応器、2…蒸発器または凝縮器、3…反応材、4…被反応材、5、6、7…熱交換器、8…ファンコイルユニット、9、9-a…ヒータ、12…熱交換器、13、16…槽、14…冷凍機（ヒートポンプ）、15、17…ポンプ、51…凝縮器、52…蒸発器、53…圧縮器、54…膨張弁、55、56、65、66、82、83、84、85…熱交換器、75、76、77、91、92…ポンプ、100…化学蓄熱装置。

【図6】

本発明の他の実施例を示す反応器の構成図（図6）

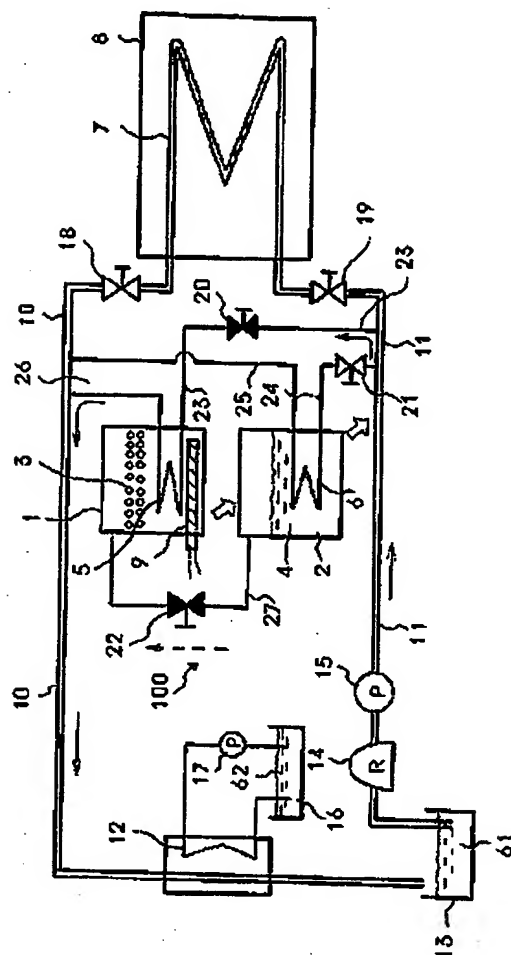


(11)

特開平5-118593

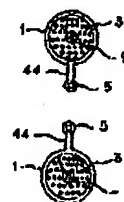
【図1】

本発明の一実施例を示す化学蓄熱システムの構成図（昼間冷房時）（図1）



【図7】

図6のA-A'断面図（図7）



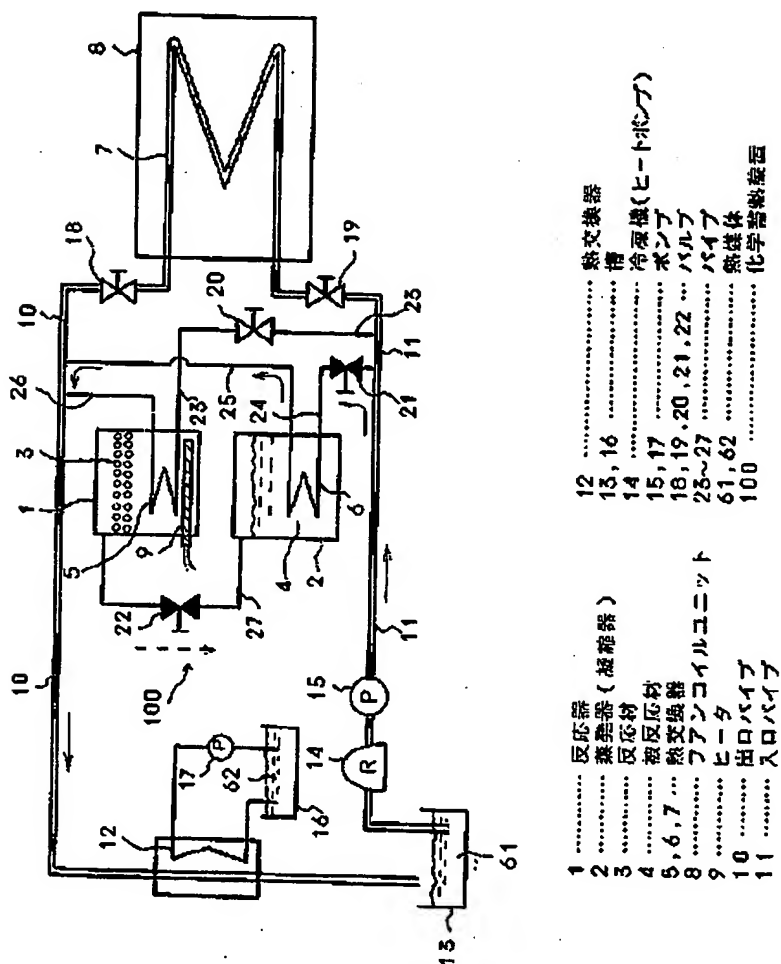
- | | |
|------------|-----------|
| 1... 貯蔵タンク | 22... バルブ |
| 3... 加熱コイル | 27... バルブ |
| 5... 配管 | 44... リブ |
| 9... ヒータ | |

(12)

特開平5-118593

【図2】

化学蓄熱システムの構成図（夜間再生時）（図2）

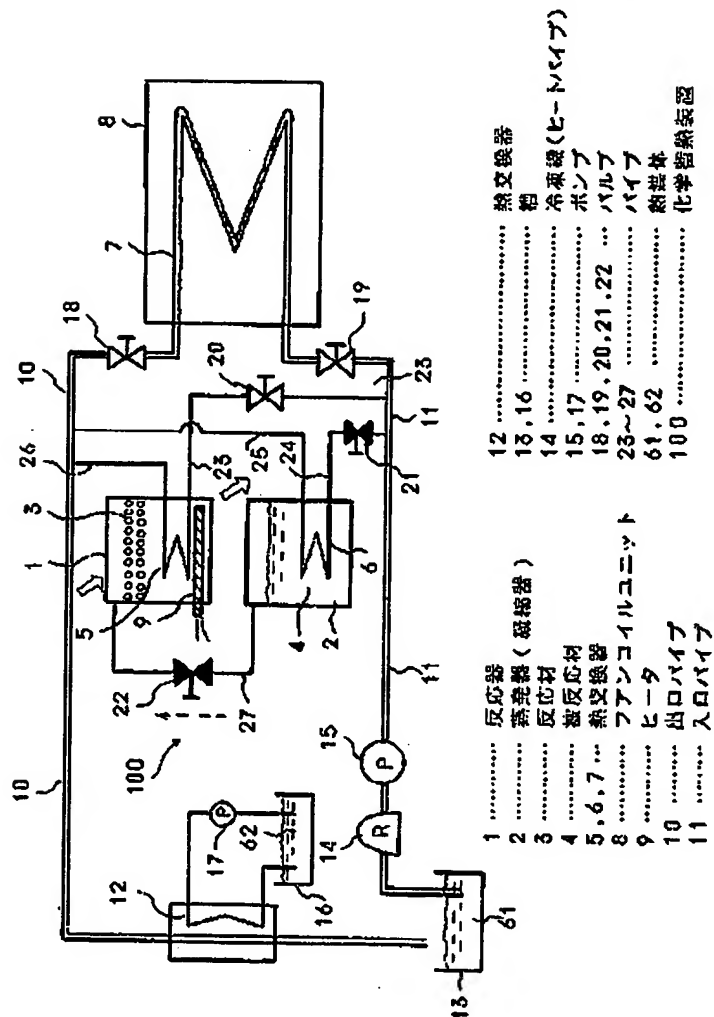


(13)

特開平5-118593

【図4】

化学蓄熱システムの構成図（昼間暖房時）（図4）

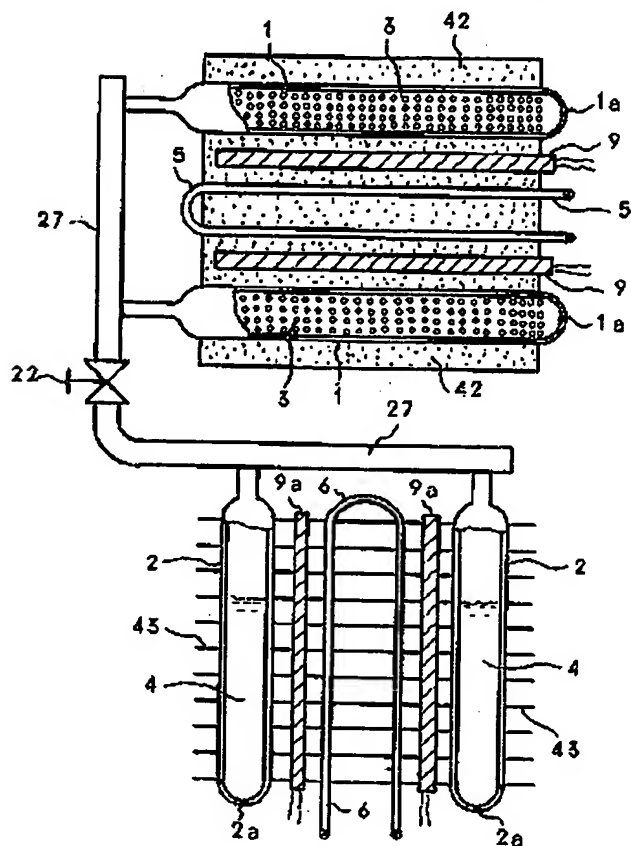


(14)

特開平5-118593

【図5】

本発明の他の実施例を示す化学蓄熱装置の構成図（図5）。



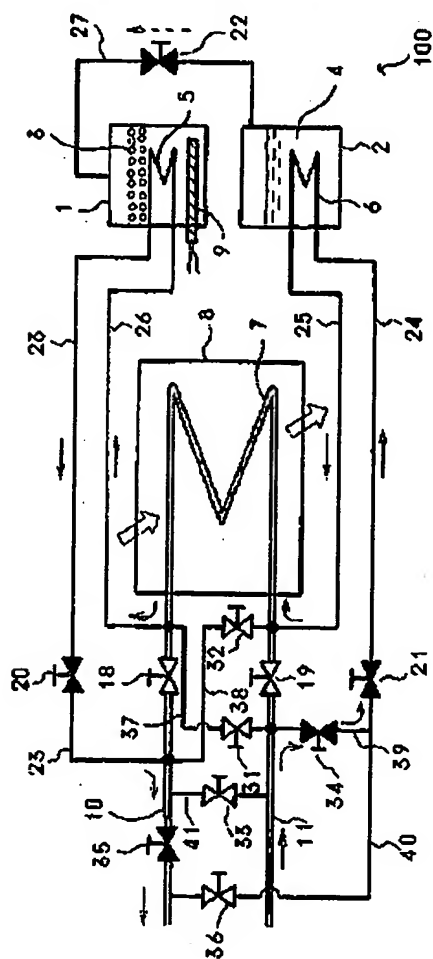
- | | | | |
|----------|----------|-----------|--------|
| 1 | 反応器 | 9, 9a ... | ヒータ |
| 2 | 凝発器（凝縮器） | 22 | バルブ |
| 3 | 反応材 | 27 | パイプ |
| 4 | 被反応材 | 42 | 多孔体フィン |
| 5, 6 ... | 熱交換器 | 43 | フィン |

(15)

特開平5-118593

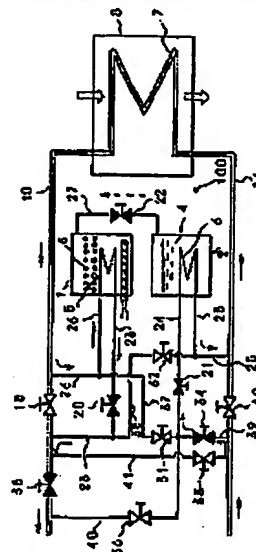
【図8】

本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムの構成図（昼間冷房時）（図8）



【図12】

本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムAの構成図（昼間冷房時）（図12）

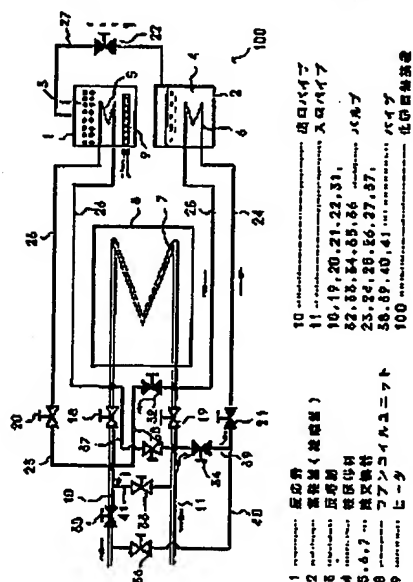


(15)

特開平5-118593

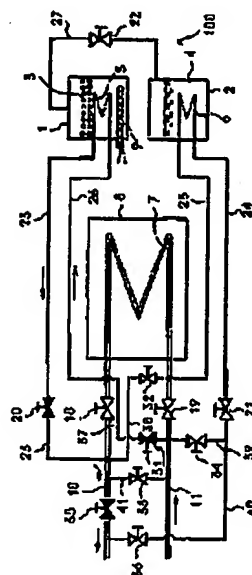
【図9】

化学運動システムの構成図（夜間再生時）（図9）



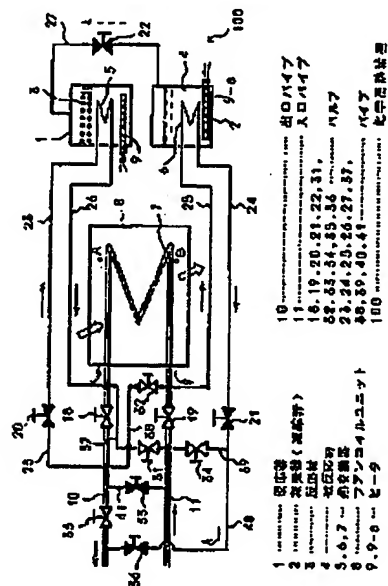
【図10】

化学運動システムの構成図（夜間冷却時）（図10）



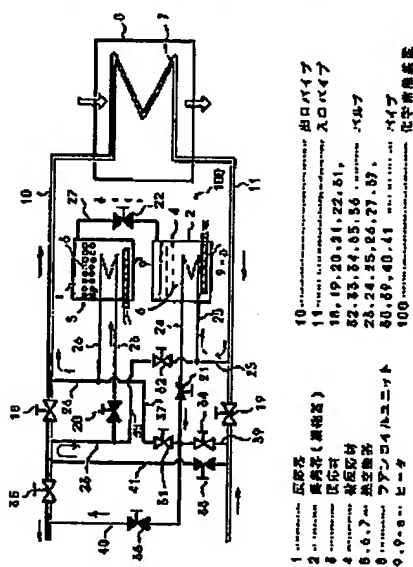
【図11】

化学運動システムの構成図（夜間冷却時）（図11）



【図13】

化学運動システムの構成図（夜間冷却時）（図13）

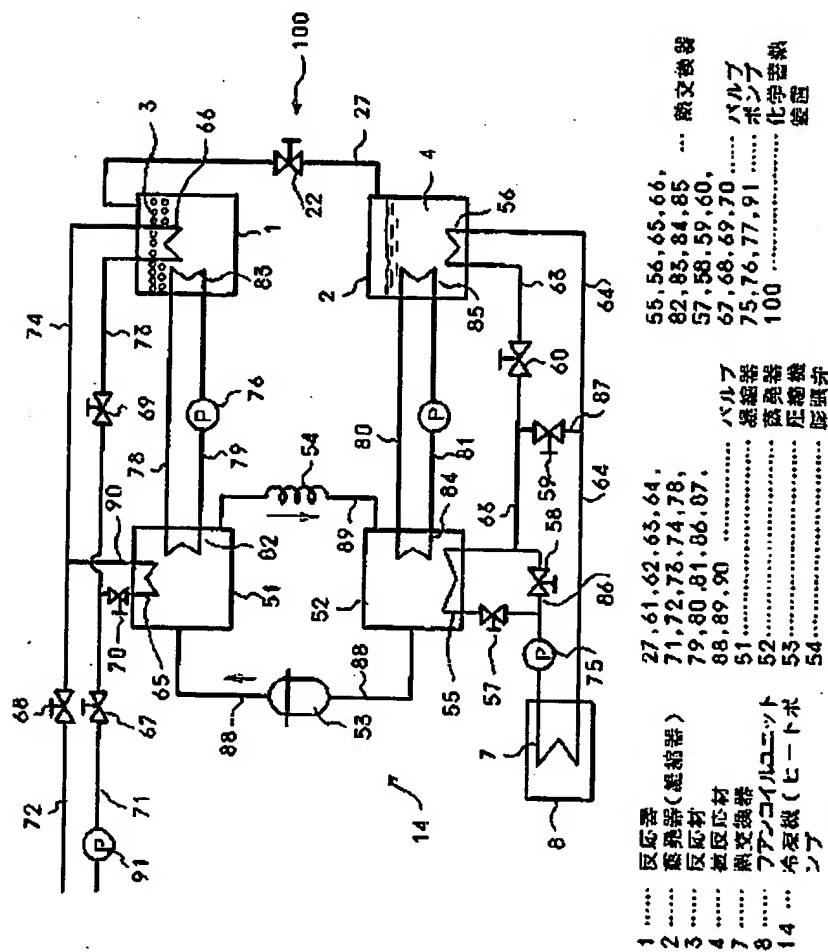


(17)

特開平5-118593

【図14】

本発明の他の実施例を示す化学蓄熱システムの
構成図（冷房時）（図14）

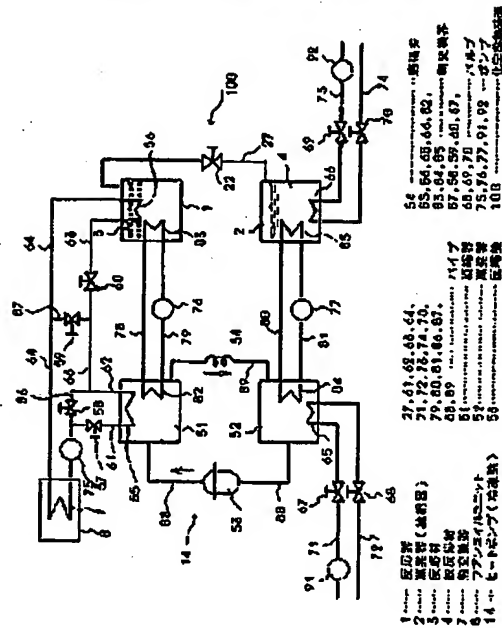


(18)

特開平5-118593

【図15】

化学廃液システムの構成図（図15）



特開平5-118593

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成11年(1999)7月6日

【公開番号】特開平5-118593

【公開日】平成5年(1993)5月14日

【年号号数】公開特許公報5-1186

【出願番号】特願平3-279180

【国際特許分類第6版】

F24F 5/00 102

【F1】

F24F 5/00 102 Z

【手続補正名】

【提出日】平成10年5月20日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 化学蓄熱システム

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結し、前記各バルブを切り換えることにより、前記ファンコイルユニット用熱交換器及び前記各々の熱交換器とにより空気調和を行えるように構成したことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項2】反応材を収納した反応器、被反応材を収納した容器、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、前記入口パイプより分岐した2本のパイプの各々を前記容器に設けた熱交換器の入口部と出口部に連結し、前記出口パイプより分岐した2本のパイプの各々を前記反応器に設けた熱交換器の入口部と出口部に連結し、前記各々の熱交換器に冷凍機またはヒートポンプを通した熱媒体を独立に流せるようにするとともに、前記反応器用熱交換器、ファンコ

イルユニット用熱交換器、容器用熱交換器の順もしくは逆の順に前記熱媒体を流せるように構成した化学蓄熱システム。

【請求項3】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結するとともに、前記化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設けたことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項4】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、冷凍機と該冷凍機を介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結し、前記各バルブを切り換えることにより、夜間に前記反応器内の反応材あるいは前記容器内の被反応材の再生を行なうことを特徴とする化学蓄熱システム。

【請求項5】反応材を収納した反応器と、被反応材を収納した容器と、それらを結ぶバルブ付きパイプから成る化学蓄熱装置と、ヒートポンプと該ヒートポンプを介して熱媒体を循環させるポンプとファンコイルユニット用熱交換器とを連結する入口パイプと出口パイプとを備えるものであって、前記反応器と容器に熱交換器を設け、該各々の熱交換器をバルブ付きのパイプにより前記入口パイプおよび出口パイプに連結するとともに、前記化学蓄熱装置を前記ファンコイルユニット用熱交換器に隣接して設け、前記化学蓄熱装置と前記ファンコイルユニット用熱交換器とが独立して空気調和を行なえるように構成したことを特徴とする化学蓄熱システム。

- 補 1 -

特開平5-118593

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除